

Teijo Kynsilehto

KERROSTALON KIINTOKALUSTEIDEN ASENNUS

KERROSTALON KIINTOKALUSTEIDEN ASENNUS

Teijo Kynsilehto
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma, talonrakennustekniikka

Tekijä: Teijo Kynsilehto

Opinnäytetyön nimi: Kerrostalon kiintokalusteiden asennus

Työn ohjaaja: Antero Stenius

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2015

Sivumäärä: 20 + 6

liitettä

Opinnäytetyö tehtiin Jan Pro Oy:n rakennuskohteesta. Työmaa oli Kiimingin keskustassa sijaitseva 4-kerroksinen talo. Työ aiheena oli keittiö-, makuuhuone- ja kylpyhuonekalusteiden asennus. Kalusteet olivat tehdasvalmisteisia vakiokalusteita. Tavoitteena oli esittää kalusteiden kuljetusketju tehtaalta työmaalle, pihalta huoneistoihin ja kalusteiden asennus.

Kalusteet tulivat työmaalle kahdessa erässä. Ensimmäisessä erässä tulivat kalusteet kolmanteen ja neljänteen kerrokseen, toisessa erässä ensimmäiseen ja toiseen kerrokseen. Kalusteita vastaanotettaessa tarkistettiin toimituksen sisältö, kunto ja tilauksenmukaisuus. Työt aloitettiin kalusteiden siirtämisellä rekasta välivarastoon, minkä jälkeen kalusteet nostettiin kurottajalla parvekkeelle ja sieltä nokkakärryillä huoneistoihin.

Ennen asennuksen aloittamista pidettiin aloituspalaveri, jossa olivat läsnä työnjohdon edustajat ja kalusteasentajat. Palaverissa tarkistettiin lähtötilanteeseen liittyvät asiat eli että kerrokset oli siivottu ja muut työt saatu päätökseen. Lisäksi käytiin lävitse valmisosien asennusohjeet ja tuotevalmistajien ohjeet, tarvittavat materiaalit ja laitteet, mahdolliset ongelmat sekä aikatauluun, laatuun ja työturvallisuuteen liittyvät asiat.

Asennus aloitettiin 4.kerroksesta, jossa kalusteasennusta edeltävät työt olivat valmistuneet. Mallityönä toimi kalusteasennuksen ensimmäinen työkohde. Tuotantonopeus oli kerros/viikko. Kalusteasennus valmistui viikon myöhässä laoitustöiden viivästymisen vuoksi. Kaikkiin työvaiheisiin kuului olennaisena osana työturvallisuudesta ja laadusta huolehtiminen.

Asiasanat: aikataulu, logistiikka, kalusteasennus

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
SISÄLLYS	4
1 JOHDANTO	5
2 ASUNTO OY KIIMINGIN KESKUSKULMA	6
2.1 Rakennus kohteen tiedot	6
2.2 Kohteen kiintokalusteet	7
3 LAATU, TYÖTURVALLISUUS JA LOGISTIikka	8
3.1 Kokonaisvaltainen laatu rakentamisessa	9
3.2 Työturvallisuus	10
3.3 Logistiikkasuunnitelma	10
4 KALUSTEASENNUKSEN TEHTÄVÄSUUNNITELMA	13
4.1 Logistiikka	15
4.2 Laatu	16
4.3 Työturvallisuus	17
5 YHTEENVETO	19
LÄHTEET	20
LIITTEET	21

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö käsittelee kerrostalon kiintokalusteiden asentamista. Työkohte on Jan Pro Oy:n Kiimingin keskustaan rakentama nelikerroksinen talo, johon tulee yhteensä kaksikymmentä kolme asuntoa.

Työn tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa kalusteiden asennus mahdollisimman tehokkaasti ja tavalla, joka täyttää laatukriteerit ja työturvallisuusvaatimukset. Keskeistä tässä on toimiva ja tarkka aikatauluttaminen ja etenkin se, että kalusteet toimitetaan työmaalle oikeaan aikaan, ja että ne saadaan siirrettyä kerrokseen mahdollisimman nopeasti ilman liian pitkää välivarastointia. Kalusteiden asennus aloitetaan kun vesi- sähkö- ja ilmastointiasennukset on tehty valmiiksi ja kalusteiden tukirakenteet saatu asennettua.

2 ASUNTO OY KIIMINGIN KESKUSKULMA

2.1 Rakennuskohteen tiedot

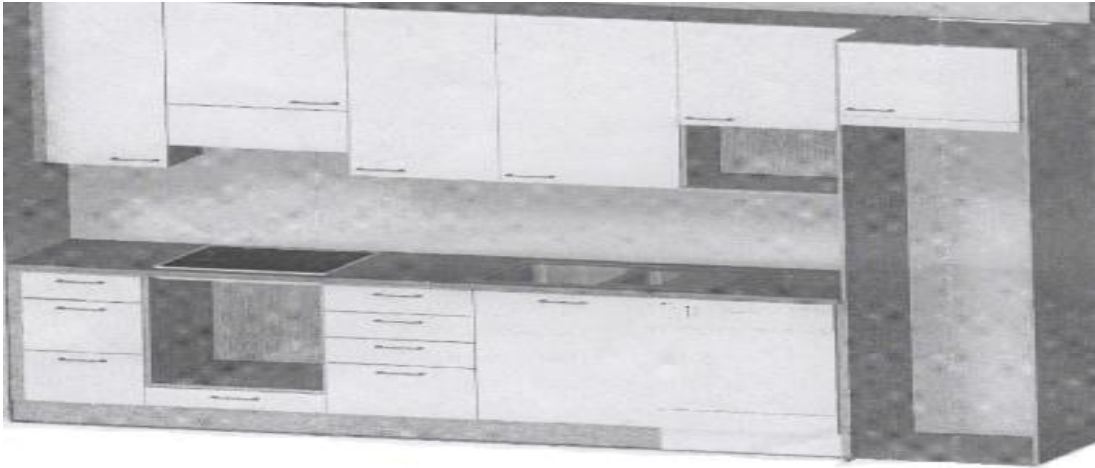
As Oy Kiimingin Keskuskulma II on Kiimingin keskustassa osoitteessa Terveystie 11 sijaitseva rakennuskohde, jonka pääurakoitsijana toimi Jan Pro Oy. Kyseessä on kaksikymmentäkolme asuntoa käsittävä neljäkerroksinen kerrostalo, jonka ensimmäiseen kerrokseen sijoitettiin tekninen tila ja ulkovaolinevarasto. Jokaiseen asuntoon kuuluu sauna ja lasitettu parveke. (kuva 1.) (1.)



KUVA 1. As Oy Kiimingin Keskuskulma II (1)

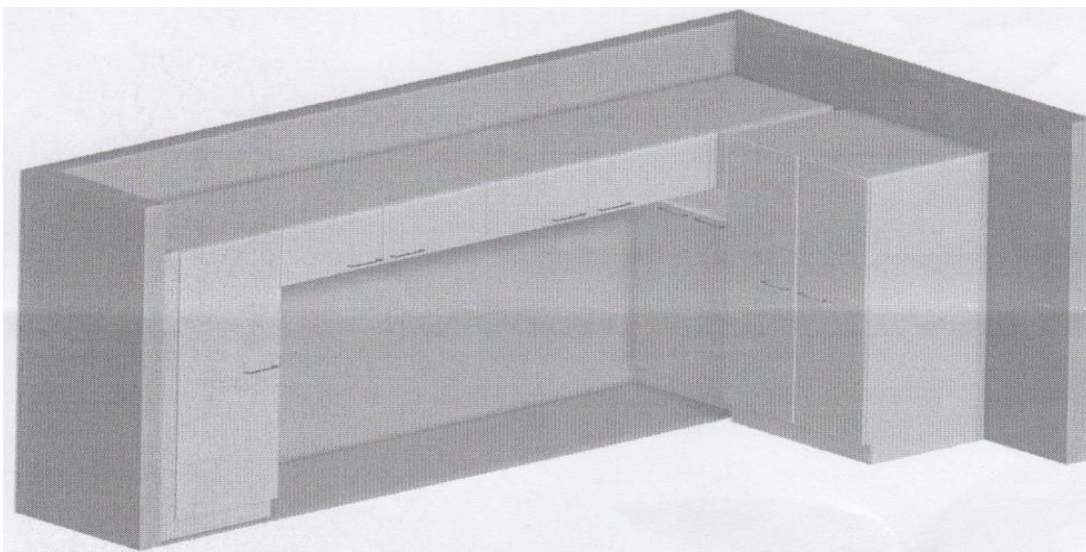
2.2 Kohteen kiintokalusteet

Kohteen keittiö- ja kylpyhuonekalusteet ovat tehdasvalmisteisia vakiokalusteita, joiden ovet ovat MDF-pintaisia. Keittiön työtasot ovat laminaattipintaisia (kuva 2.).



KUVA 2. Kalustekuva keittiö

Eteiseen sekä makuuhuoneeseen asennetaan melamiinipintaisilla ovilla varustetut komerot (kuva 3) (1) (Liite 4;5)



KUVA 3. kalustekuva makuuhuone

3 LAATU, TYÖTURVALLISUUS JA LOGISTIikka

Nykymääritelmän mukaan laadussa ei ole kysymys täydellisen, virheettömän tuotteen tarjoamisesta, vaan laatu ymmärretään kokonaisvaltaiseksi liikkeenjohtamiseksi (2, s. 7). Laatua voidaan tarkastella useasta näkökulmasta. Joillekin laatu on sitä, että työt tehdään kerralla kuntoon. Laatua on myös se, että pidetään mitä luvataan. Rakentamisen laatukäsite voidaan jakaa neljään osaan: suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatuun. (2, s.11.) Laadusta ja työturvallisuudesta huolehtiminen kuuluvat olennaisesti kaikkiin rakennustyön vaiheisiin. Kalusteasennuksen tulee täyttää kaikilta osiltaan sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset, joita ovat mm. kalusteiden laatu, kiinnitys, ovien käynti, pintojen kunto ja puhtaus. Ennen kalusteasennusta laatu varmistetaan huolehtimalla resurssien saatavuus, esimerkiksi työryhmä, ajan tasalla olevat suunnitelmat, telineet, nosto- ja siirtokalusto, kalusteet. (2, s. 318.)

Myös logistiikassa työmaata ajatellaan kokonaisuutena, ja logistiikan onnistunut suunnittelu edesauttaa niin laadunhallintaa kuin työturvallisuuttakin karsimalla turhia riskejä ja työvaiheita. (3, s. 66 – 67). Kalustetoimitukset tulee suunnitella niin, että turhaa varastointia työmaalla vältetään. Kaikki kalusteita mahdollisesti vaurioittavat rakennustyöt, esimerkiksi rappaus ja tasoitustyöt, tulee olla valmiina ennen kalusteiden asentamista. Mikäli kalusteita joudutaan varastoimaan, ne varastoidaan siten, että pakkaukset pysyvät ehjinä ja kalusteet suorina sekä vaurioitumattomina. Varastointiolosuhteiden tulee vastata kalusteiden lopullisia käyttöolosuhteita.

Ennen kalusteiden asennusta mitataan vielä lattia- ja seinäpintojen suoruus ja seinien etäisyydet sekä tarkistetaan kalusteiden tilantarve. Asennusalustan tulee olla puhdas, kuiva ja niin suora, että määrätyt mittatarkkuus- ja laatuvaatimukset täyttyvät. Peittyvät rakenteet täytyy tehdä valmiiksi ja tarkastuttaa sekä hyväksyttää, ennen kuin kalusteet voidaan asentaa paikoilleen. Myös tarvittavien kalustetukien pitää olla paikoillaan. Asennusalustoissa olevien putkitusten,

asennustukien ja muiden rakenteiden sijainnit tarkistetaan, kuin myös vesipisteiden alle tulevat vedeneristykset. Asennusolosuhteiden tulee vastata lopullisia käyttöolosuhteita.

Lopuksi varmistetaan asennuspaikan puhtaus ja valaistus, tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet ja niiden saatavuus sekä koneiden ja telineiden kunto toteuttajan kanssa. Samalla järjestetään työkohteen työnaikainen siivous sekä jätehuolto. (2, s. 318.)

3.1 Kokonaisvaltainen laatu rakentamisessa

Laatu ilmenee rakentamisessa monin eri tavoin: tuotannon ja suunnittelun laadun lisäksi voidaan puhua ympäristökeskeisestä laadusta sekä lopputuotteen teknisestä ja visuaalisesta laadusta. Suunnittelun laadulla tarkoitetaan sitä, että hankkeen suunnitelmat täyttävät asiakkaan tarpeet ja viranomaisten asettamat vaatimukset. Laadukas suunnitelma on riittävän tarkka ja toteutuskelpoinen ja ottaa huomioon rakennuksen koko elinkaaren. (2, s. 11.)

Tuotannon laatua on se, että työt etenevät aikataulun ja kustannustavoitteiden mukaisesti, ilman että työturvallisuudesta tai laatutavoitteista tingitään. Ympäristökeskeinen laatu tarkoittaa sitä, että rakentamisessa otetaan huomioon toimintaympäristön ja yhteiskunnan asettamat vaatimukset. Lopputuotteen tulee olla suunnitelmien mukainen ja hyvää rakennustapaa noudattaen tehty. (2, s. 11.)

Laatua voidaan mitata paitsi lopputarkastuksessa ilmenneiden virheiden määrällä, myös työn aikaisten laatupoikkeamien ja korjaustoimien määrällä. Lisäksi voidaan käyttää mm. erilaisia asiakastyytyväisyysmittauksia, työmaakohtaisia laatumittareita ja työturvallisuuden arvioimiseksi TR-mittauksia. (2, s. 11.)

3.2 Työturvallisuus

Kuten laadunhallinta, myös työturvallisuus kuuluu osaksi kaikkea työmaalla tapahtuvaa toimintaa. Työturvallisuus tulee ottaa huomioon jo rakennustyön suunnittelussa, ja kaikki työntekijät kuuluu perehdyttää niin, että he tiedostavat työhön kuuluvat vaarat ja osaavat toimia asianmukaisesti. (4, s. 8.) Tavanomaisiin työtehtäviin liittyvien vaarojen lisäksi tulee huomioida myös mahdolliset kohteen erityispiirteisiin liittyvät vaarat. Vaarojen tunnistamisen ja riskien arvioinnin pohjalta tulee tuottaa kirjallinen tai sähköinen dokumentti. Tässä käytettäviä malleja ovat esimerkiksi potentiaalisten ongelmien analyysi POA ja työturvallisuusanalyysi TTA. (4, s. 11.)

Kaikkien hankkeen osapuolten (pää toteuttaja, urakoitsija ja muut toimijat) tulee toimia yhteistyössä työturvallisuuden varmistamiseksi ja tiedottaa toisilleen mahdollisista vaara- ja hättätehtävistä. Jokaisesta urakasta kannattaa laatia työturvallisuussuunnitelma, jonka muoto voi vaihdella kohteen ja olosuhteiden mukaan. (4, s. 13.)

Vaikka turvallisuussuunnittelun tavoitteena on poistaa vaara- ja hättätehtävät kokonaan esim. oikeita työmenetelmiä käyttämällä ja teknisillä ratkaisulla, aina on kuitenkin tarpeen käyttää myös henkilökohtaisia suojaimeja esimerkiksi pään ja kuulon suojaamiseksi. (4, s. 20.) Myös työergonomiasta tulee huolehtia, sillä rakennustyö on fyysisesti raskasta. Ergonomiasta huolehtimalla voidaan välttää kuormittavia työmenetelmiä ja työtapahtumia. (4, s. 25.)

3.3 Logistiikkasuunnitelma

Logistiikkasuunnitelman tarkoituksena on tehostaa työmaan materiaalikäsittelyä. Työmaata ajatellaan kokonaisuutena: sen sijaan, että hankinnan ajateltiin onnistuneen kun tavarat on saatu paikalle ajoissa ja mahdollisimman edullisesti, hankintaan käsitetään kuuluvaksi myös tuotteiden asentaminen ja jätteen asianmukaisen siivous. Kaikki nämä työvaiheet aiheuttavat kuluja, ja logistiikkasuunnitelmassa tavarankäntä hinnoittelun lisäksi pyritään minimoimaan myös käsittelyn, siirtojen ja siivouksen aiheuttamat kulut.

Logistiikkasuunnitelmaa laadittaessa kaikki siirrot hinnoitellaan, minkä jälkeen etsitään vaihtoehtoisia, tehokkaampia toimintatapoja. Hinnoittelun yksityiskoh-
taisuutta tärkeämpää on löytää tapoja yksinkertaistaa toimintaa työmaalla ja
karsia turhia riskejä ja työvaiheita. (3, s. 66–67.)

Työmaan alkaessa täytyy selvittää eri tuotteiden siirtämiseen tarvittavat resurs-
sit, kuten työkoneet ja työvoima. Kullekin tuotteelle lasketaan erilaisia siirtovaih-
toehtoja, minkä jälkeen lasketaan yhteen eri tuoteryhmien kustannukset koko-
naiskustannusten selvittämiseksi. Kustannuksia voidaan karsia etsimällä vajaa-
käyttöisiä resursseja ja toimimalla niin, että siirroissa käytetään mahdollisimman
harvoja koneita. Vertailulaskelmien pohjalta valitaan kokonaiskustannusten
kannalta edullisin vaihtoehto. (3, s. 70–72.)

Myös materiaalitoimitusten suunnittelu on keskeistä turhien kustannusten välttä-
miseksi. Toimitusten onnistunut suunnittelu vähentää turhaa varastointia, hävik-
kiä, vaurioita ja materiaalipuutteista johtuvia viivästyksiä. Liian tarkka suunnit-
telu voi johtaa siihen, että suunnitelmia joudutaan toistuvasti muuttamaan aika-
taulu- ja piirustusmuutosten myötä, mutta myös liian epämääräinen suunnittelu
voi aiheuttaa monenlaisia ongelmia. Paras vaihtoehto onkin usein tarkentuva
toimituserien suunnittelu. Materiaalihankinnat suunnitellaan ensin karkeasti läh-
tötietojen pohjalta ja ajoitetaan lohkoittain useaan erään ja suunnitelmia tarken-
netaan töiden edistyessä ja tietojen täsmentyessä. (3, s. 73–74.)

Logistiikkasuunnitelman runkovaihe ja sisävalmistusvaihe tehdään erikseen.
Runkovaiheeseen kuuluvat ne tuoteryhmät, jotka voidaan viedä rakennukseen
jo rungon rakentamisen aikana, kun taas sisävalmistusvaiheessa käsitellään
erillisiin siirto- tai asennusurakoihin sisällytettäviä tuoteryhmiä, jotka toimitetaan
rakennukseen huoneistokohtaisina setteinä. (3, s. 67–68.)

Kiintokalusteiden asennus kuuluu jälkimmäiseen eli sisävalmistusvaiheeseen.
Logistiikkasuunnitelman onnistumisen kannalta keskeistä on se, että työmaan
toimihenkilöt ovat mukana suunnitelmaa laadittaessa. Logistiikkasuunnitelman

laatimisen hyöty ei ilmene missään yksittäisessä tuoteryhmässä, mutta huolellisella suunnittelulla voidaan saada aikaan suuria säästöjä tehostamalla työnjohdon ajankäyttöä ja sujuvoittamalla toimintaa työmaalla. (3, s. 67–68.)

4 KALUSTEASENNUKSEN TEHTÄVÄSUUNNITELMA

Tehtäväsuunnittelu on tapa varmistaa yhden työkokonaisuuden toteutus siten, että tehtävälle yleisaikataulussa ja tavoitearviossa asetetut tavoitteet ja laatuvaatimukset saavutetaan. Tehtäväsuunnitelma laaditaan ennen hankintoja tai viimeistään ennen tehtävän aloitusta. Tehtäväsuunnittelun avulla voidaan ennaltaehkäistä työssä mahdollisesti esiintyviä ongelmia ja varmistetaan, että työmaa on esim. kalusteasennuksen alkaessa sellaisessa vaiheessa, että kalusteiden asennus voidaan aloittaa. Keskuskulman kiintokalusteiden asennuksesta tehtiin tehtäväsuunnitelma Taulukko 1.

TAULUKKO 1 Tehtäväsuunnitelma

Tehtäväsuunnitelman aihe: Kiintokalusteiden asennus

Alkutilanne:

Edeltävät työvaiheet sähkö-,putki- ja ilmastointiasennukset tehty.

Työkohde siivottu ja tarkastettu.

Työt aloitetaan siirtämällä kalusteet rekasta pihalle käsin välivarastoon, minkä jälkeen kalusteet nostetaan kurottajalla parvekkeelle ja parvekkeelta nokkakärkyillä huoneistoihin.

Kalusteet tulevat työmaalle kahdessa erässä 6.5.2014 3–4 kerros ja 16.5.2014 1–2 kerros. Kalustetoimitusta vastaanotettaessa tarkistetaan toimituksen sisältö, kunto ja tilauksenmukaisuus. Mahdollisista puutteista tai vaurioista tehdään merkintä rahtikirjaan ja reklamaatio valmistajalle välittömästi.

YMPÄRISTÖ:

Jätteet: Jätteiden siivous kuuluu pääurakoitsijalle, perjantaisin jätteet nostetaan kurottajalla vaihtolavalle.

Suojaukset: kalusteet varastoidaan huoneistoissa suojapakkauksissa, irtolevyt suojataan suojapahvilla

jatkuu...

Pöly: siivous riittävän useasti

Aikataulu (liite 2)

Asennus alkaa 6.5.2014 kaksi asentajaa

Osakohteiden suoritusjärjestys: 4–kerros, 3–kerros

Tuotantonopeus: kerros/viikko

Välitavoitteet: 23.5.2014 kerrokset 3 ja 4 asennettu

LOPPUTILANNE: asennus valmis 6.6.2014

Potentiaalisten ongelmien analyysi

Ongelma	Hälytin	Torjunta	Korjauskeino
Toiminnalliset ongelmat			
-kalusteet vaurioituvat työmaalla	-ahdas työmaa -helposti rikkoutuvat toimituspakkaukset	-tilataan kalusteet oikeaan aikaan työmaalle -varastoidaan kalusteet sisätiloissa, erillään työmaan kulku- teistä	-tilataan uudet rikkoutuneiden tilalle
Tekniset ongelmat			
-koneet ja laitteet eivät sovi varattuun tilaan	-muutokset kalusteissa	-tiedotetaan asiasta sähkö- ja putkiasentajille	-tilaavat oikeanlaiset laitteet tilalle
Hankinnan ongelmat			
-kalustetoimitus myöhässä		-varmistetaan toimitusaikataulu valmistajalta riittävän ajoissa	

Ennen asennuksen aloittamista pidettiin aloituspalaveri, jossa olivat läsnä työnjohdon edustajat ja kalusteasentajat. Palaverissa tarkistettiin lähtötilanteeseen liittyvät asiat eli että kerrokset oli siivottu ja muut työt saatu päätökseen asianmukaisesti. Lisäksi käytiin lävitse valmisosien asennusohjeet ja tuotevalmistajien ohjeet, tarvittavat materiaalit ja laitteet, mahdolliset ongelmat sekä aikatauluun, laatuun ja työturvallisuuteen liittyvät asiat. Mallityönä toimii kalusteasennuksen ensimmäinen työkohde. Mallityön tekee sama työryhmä samoilla menetelmillä, välineillä ja tuotteilla, joilla varsinainen työ tullaan tekemään.

Asennus aloitettiin toukokuussa 2014, viikolla 20. Kalusteet toimitettiin aikataulun mukaisesti kolmanteen ja neljänteen kerrokseen maanantaina 6.5.2014, ja kalusteasentajat (2 henkeä) saapuivat paikalle keskiviikkona 12.5.2014. Ensimmäiseen ja toiseen kerrokseen kalusteet toimitettiin 16.5.2014. Tavoiteltu tuotantonopeus oli kerros/viikko, ja kaikkien kalusteiden asennuksen oli tarkoitus olla valmis 6.6.2014 mennessä. Kalusteasennus valmistui viikon myöhässä laatoitustöiden viivästymisen vuoksi.

4.1 Logistiikka

Keskeistä tehtävän logistiikan kannalta oli kalusteiden oikea-aikainen toimittaminen, ja tässä onnistuttiin, koska toimitusaikataulu varmistettiin kalustetoimittajalta hyvissä ajoin. Materiaalit toimitettiin työmaalle rekalla kuusi päivää ennen asennuksen aloittamista. Piha suojattiin suojapeitteillä ennen kuin lasti purettiin rekasta. Kalusteet jaettiin pihalle huoneistokohtaisesti ja nostettiin kurottajalla kunkin huoneiston parvekkeelle. Kalusteita säilytettiin huoneistokohtaisesti sisätiloissa hyvin suojattuna ja erillään työmaan kulkuteistä, jotta ne eivät vaurioituisi.

Purku kuului pääurakoitsijalle, ja koko henkilöstö osallistui tehtävään, jotta se saatiin hoidettua mahdollisimman nopeasti. Kurottaja kuului pääurakoitsijan omaan kalustoon. Siirtämällä kalusteet ripeästi suoraan kuhunkin huoneistoon välttyttiin erillisen varastoinnin tarpeelta ja kalusteiden altistumiselta sateelle ja muille vastaaville tekijöille.

Logistinen ketju on kuvattu taulukossa 2 Liitteistä 3 ja 6 löytyvät kalusteiden logistiikkasuunnitelma ja logistiikkalaskelma.

TAULUKKO 2. Logistinen ketju

Kalustevalmistajan vaiheet:					
valmistus		välivarastointi		lastaus trukilla	kuljetus
Työmaan vaiheet:					
purku käsin	lajittelu pihalla	nosto ku- rottajalla parvek- keelle	siirto huo- neistoihin nökkäkär- ryillä	varastointi huoneis- toissa	asennus

4.2 Laatuvaatimukset ja laadunvarmistus

Kalustetoimitusta vastaanotettaessa tarkistettiin toimituksen sisältö ja tilauksen mukaisuus. Asentajat tarkistivat kalusteiden kunnon ja sen, että toimitetut kalusteet vastasivat kohteen materiaalivaatimuksia. Muutamassa kalusteessa havaittiin kuljetusvaurioita jo tässä vaiheessa. Asentajat pitivät myös kirjaa havaitsemistaan puutteista huoneistokohtaisesti ja ilmoittivat niistä tarvittaessa kaluste-toimittajalle uusien materiaalien toimittamista varten.

Kalusteasennustyön tuli täyttää sopimusasiakirjoissa esitetyt vaatimukset kuten kalusteiden laatu, kiinnitys, ovien käynti, sijaintien mittaukset, asennuksen mitatarkkuus, pintojen kunto ja puhtaus. Asentajien ensimmäinen työkohte (asunto nro 18) toimi mallityönä. Mallityö tehtiin samoilla menetelmillä, välineillä

ja tuotteilla kuin varsinainen työ. Mallityössä ei havaittu puutteita ja se vastasi laatuvaatimuksia.

Työnaikaisessa laadunvarmistuksessa varmistettiin, että työssä käytettiin henkilökohtaisia suojaimia kuten silmä-, kuulo- ja hengityssuojaimia. Kodinkoneiden paikat huomioitiin ja tarkastettiin vesi-, viemäröinti-, sekä sähkötyöt. Kalusteasennuksen suoruus varmistettiin ja tarkistettiin. Pääurakoitsijan henkilöstö seurasi asentajien työn etenemistä ja huomautti tarvittaessa puutteista. Työ eteni aikataulun mukaisesti, mutta mallityön jälkeen suoritetuissa asennuksissa havaittiin puutteita, joihin jouduttiin puuttumaan. Alakaappien läpivientireiät olivat liian suuria, mikä ei vastannut toiminallisia laatuvaatimuksia. Kalustaja toimitti uudet taustalevyt, jotka asensi erillinen työryhmä.

Työnjälkeisessä laadunvarmistuksessa varmistettiin, että kalusteasennus täytti sopimusasiakirjoissa asetetut vaatimukset asennuksen, kiinnityksen, kalusteiden ja läpivientien osalta. Rikkoontuneet runkolevyt ja ovet vaihdettiin uusiin.

Ympäristölaatu oli huomioitu tehtäväsuunnitelmassa. Jätteiden siivouksesta huolehti pääurakoitsija. Jätteet nostettiin kerran viikossa kurottajalla vaihtolavalle. Työmaalla siivottiin säännöllisesti, jotta työskentelyolosuhteet pysyivät hyvinä ja turvallisina.

4.3 Työturvallisuus

Työturvallisuudesta vastasivat työsuojelupäällikkö ja työsuojeluvaltuutettu, ja kohdetta varten oli laadittu erillinen turvallisuussuunnitelma. Turvallisuutta mitattiin suorittamalla TR -mittaus kerran viikossa.

Työturvallisuutta edisti huomattavasti toteutuksen suunnittelu niin, että kalusteet asennettiin vasta muiden töiden (sähkötyöt, maalaukset jne.) suorittamiseen jälkeen ja asentajat saivat työrauhan kuhunkin kerrokseen. Kohteen keskeisimmät turvallisuusriskit olivat kurottajalla parvekkeelle tehtävät nostot. Tämä riski huomioitiin tarkistamalla nostolaite ennen nostoa ja tiedottamalla nostosta muille työntekijöille. Käsien tehdyissä nostoissa huolehdittiin oikeasta työergonomiasta ja

apuvälineinä käytettiin kalustekärryjä. Asentajilla oli asianmukaiset henkilökoh-
 taiset suojaimet, joihin kuuluivat turvakengät, suojahousut, suojatakki, suojakä-
 sineet, kypärä, kuulosuojaimet ja silmäsuojat. Taulukossa 3 on työvaiheiden
 riskikartoitus.

TAULUKKO 3. Riskikartoitus

Rakennus- vaihe/työvaihe	Riskin kuvaus	Seuraus	Toimenpiteet
kalusteiden nosto	muut työnte- kijät työmaa- alueella	voi syntyä hen- kilövahinkoja	tiedotetaan nostotöistä muille työnteki- jölle
kalusteiden asennus	levyjen leik- kaus sirkke- lillä käytävällä	henkilövahin- koja	kerros on rau- hoitettu kaluste asennukselle vältetään kul- kua tällä alu- eella

5 POHDINTA

Tämä opinnäyte työ käsitteli kiintokalusteiden asentamista. Tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa kalusteiden asennus mahdollisimman tehokkaasti, laatu-kriteerejä ja työturvallisuusmääräyksiä noudattaen. Keskeistä niin tehokkuuden, laadun kuin turvallisuudenkin kannalta oli logistiikka ja tarkka aikatauluttaminen.

Opinnäytetyön kohteena toimineella Jan Pro Oy:n työmaalla kalusteet oli mahdollista nostaa kurottajalla suoraan sisään asuntojen parvekkeille ja parvekkeilta huoneistoihin, mikä helpotti suuresti työtä. Kaikilla työmailla samaa mahdollisuutta ei tietenkään ole, mutta huolellisen logistiikkasuunnittelun ja siihen kuuluvien vertailulaskelmien avulla on mahdollista selvittää aina kullekin työmaalle paras vaihtoehto.

Työ saatiin valmiiksi tavoitteiden mukaisesti, lukuun ottamatta laatoitustöiden viivästymisestä johtunutta viikon myöhästymistä aikataulussa. Työn aikana kävi selkeästi ilmi, että laatua ja työturvallisuutta ei voi erottaa kokonaisuudesta erilliseksi osioksi, vaan että niistä huolehtiminen kuuluu olennaisesti kaikkiin rakennustyön vaiheisiin.

LÄHTEET

1. Uudistuotantoa Jan Pro saatavissa: <http://www.janpro.fi>

Hakupäivä 11.12.2014

2. Rakennustöiden laatu. 2014 saatavissa: <https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R6025%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24down-load%2495%24pdf%2446%24stato.5gv061Bd7%3AE7-4120-4121-110849/R6025.pdf014> (vaatii käyttäjä lisenssin) Hakupäivä 12.12.2014

3. Nyman, Hannu – Pahkala, Samuli – Tanskanen, Kari – Vuolio, Hannu – Wegelius Lehtonen, Tutu Opas rakentamisen logistiikkaan. Helsinki : Rakennusteollisuuden keskusliitto, 1996

4. Rakennustöiden turvallisuusohjeet saatavissa <https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R6018%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24down-load%2495%24pdf%2446%24stato.5gv061Bd7%3AE7-4120-4121-105629/R6018.pdf> (vaatii käyttäjä lisenssin) Hakupäivä 15.12.2014

LIITTEET

Liite 1. As Oy Kiimingin Keskuskulma II pohjakuva

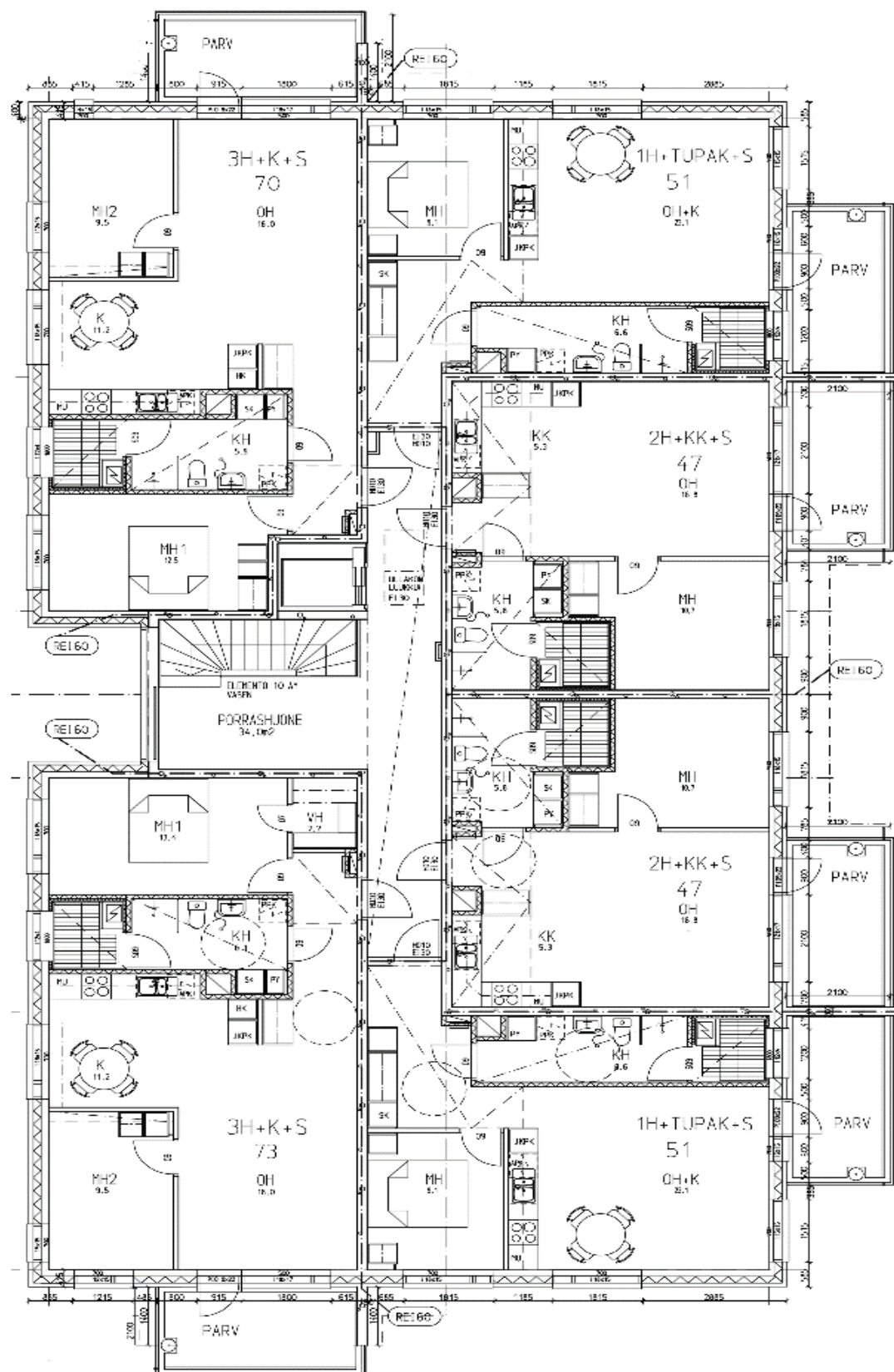
Liite 2. Yleisaikataulu

Liite 3 Kalusteiden logistiikkasuunnitelma

Liite 4 keittiökalustekuva

Liite 5 Kalustekuva ET

Liite 6 Kalusteiden logistiikkalaskelma

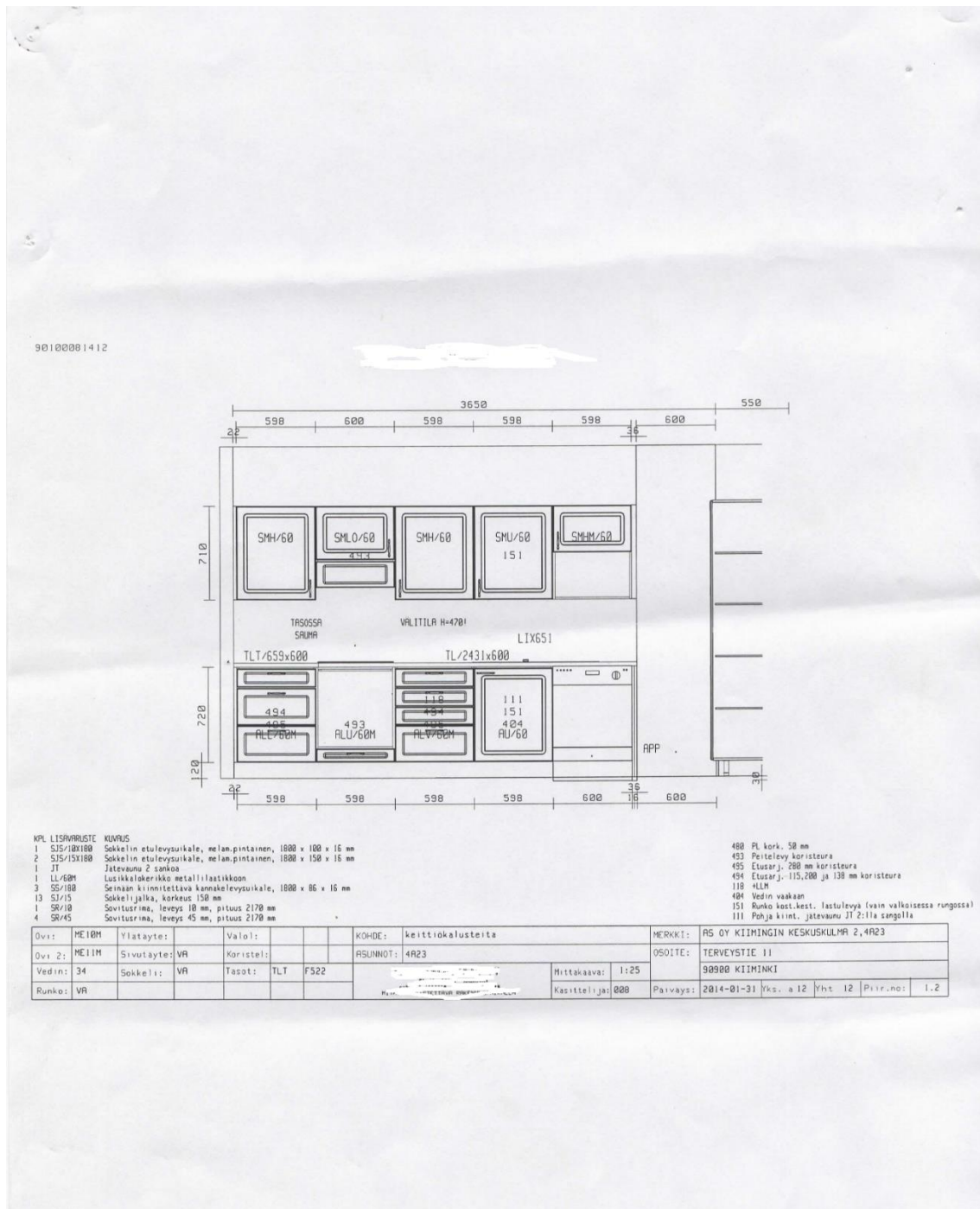


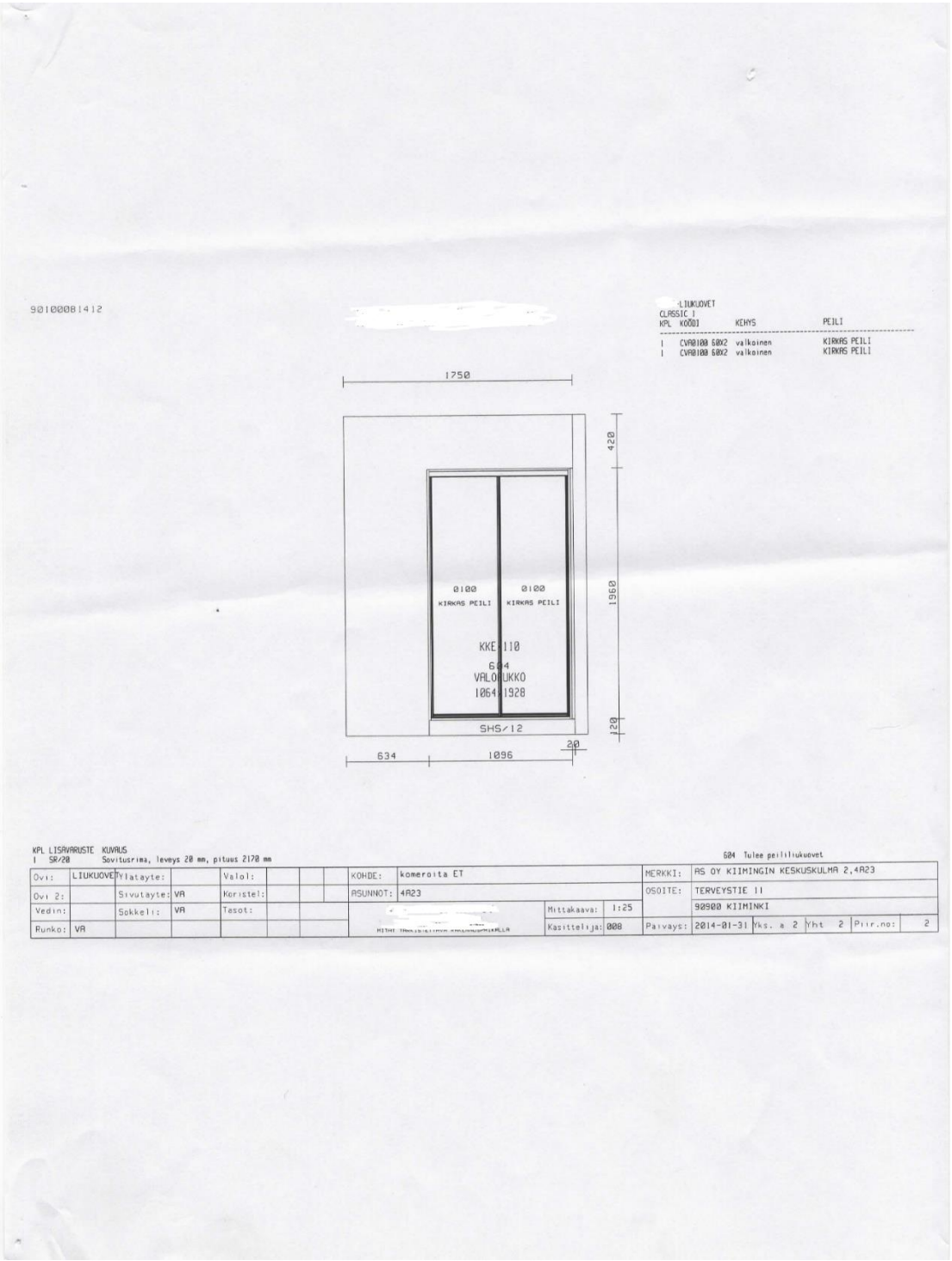
YLEISAIKATAULU

LIITE 2

[illegible]







kohde: As OY kiimingin keskuskulma					
osoite: Terveystie 11					
Logistiikkalaskelma					
	kpl	aika h	e/h	työntek.	yht. e
purku autosta					
siirto välivarasto	2	2	27	7	756
siirto huoneistoihin	2	6	27	7	2268
kurottaja	2	8	70		1120
yhteensä					4144